

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 43 20 147 A 1**

51 Int. Cl. 5:  
**B 60 R 21/32**  
B 60 R 21/26  
B 60 R 21/16

21 Aktenzeichen: P 43 20 147.4  
22 Anmeldetag: 17. 6. 93  
43 Offenlegungstag: 5. 1. 94

DE 43 20 147 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31

30.06.92 DE 42 21 414.9

71 Anmelder:

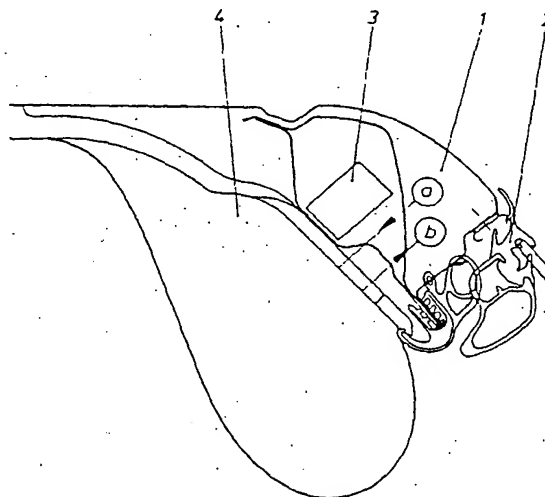
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

72 Erfinder:

Sinnhuber, Ruprecht, Dipl.-Ing., 3170 Gifhorn, DE;  
Richter, Bernd, Dr., 3171 Bokendorf, DE

54 Sicherheitsvorrichtung für einen Fahrzeuginsassen mit einem Airbag

57 Zum Schutz des Fahrzeuginsassen gegen Verletzungen durch einen bei einem Crash aktivierten Airbag (4) infolge Abweichungen der Ist-Position des Fahrzeuginsassen von einer vorgegebenen Rückhalteposition sind Mittel (4) vorgesehen, die vor der vollen Aktivierung des Airbags (4) den Fahrzeuginsassen in die vorgegebene Rückhalteposition bewegen (Figur 1).



DE 43 20 147 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Aktivierung des Airbags erfolgt bekanntlich in Abhängigkeit von Signalen eines den Beginn eines Unfalls signalisierenden Sensors, beispielsweise eines Beschleunigungs- bzw. Verzögerungssensors oder eines außen am Fahrzeug angebrachten Berührungssensors, der bei bekannten Konstruktionen mehrere normalerweise in einem definierten Abstand verlaufende Kontakteleuten enthält, die nach crashbedingter Verformung in Berührung miteinander gelangen.

Ein Problem beider vollen Aktivierung des Airbags entsteht dadurch, daß er im Hinblick auf einen in einer vorgegebenen Rückhalteposition befindlichen Insassen ausgelegt ist, der Insasse aber im Augenblick des Crashes und der Aktivierung des Airbags gerade eine davon abweichende Position inne haben kann. Bei einem seitlich des Insassen angeordneten, dem Seitenschutz insbesondere des Kopf- und Brustbereichs des Insassen dienenden Airbag ergeben sich so Schwierigkeiten, wenn sich Kopf und Brustbereich des Fahrzeuginsassen nicht etwa in der Mitte des zugehörigen Fahrzeugsitzes befinden, sondern der Insasse seinen Kopf beispielsweise nahe dem Seitenairbag abgestützt hat. Wird dieser Airbag bei einem Crash dann sofort voll aktiviert, können infolge des sehr geringen Ausgangsabstands zwischen Airbag und Fahrzeuginsassen unerwünschte Belastungen des Insassen auftreten.

Aus diesem Grunde sind beispielsweise aus der DE-PS 38 09 074, B60R 21/16, und der DE-OS 40 19 677, B60R 21/26, bereits Airbagsysteme bekannt, die zunächst relativ "sanft" oder schwach aufgeblasen werden, damit der Aufprall auf den out of position sitzenden Fahrzeuginsassen nicht zu stark ist, und die dann anschließend voll aktiviert werden. Hier besteht jedoch die Gefahr, daß ein Teil des Verzögerungswegs für den Fahrzeuginsassen verloren geht.

Aus der DE-OS 40 23 109, B60R 21/32, ist auch bereits ein Insassenschutzsystem für Fahrzeuge bekannt, bei dem laufend die jeweilige Sitzposition des betreffenden Insassen in Relation zu den zugeordneten Insassenschutzvorrichtungen gemessen wird; daraus werden die Zeitpunkte und der Umfang der einzuleitenden Schutzmaßnahmen abgeleitet. Abgesehen von dem relativ großen Aufwand, der bei dieser Lösung letztlich für jeden Fahrzeuginsassen bzw. für jeden Sitzplatz im Fahrzeug zu treiben ist, nimmt auch dieser Stand der Technik die out of position - Situation des jeweiligen Insassen als gegeben an.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Sicherheitsvorrichtung zu schaffen, die mit möglichst geringem zusätzlichem Aufwand für gleichbleibende Verhältnisse im Augenblick der vollen Aktivierung des Airbags sorgt.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs, vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Während beim Stand der Technik also out of Position - Situationen als gegeben hingenommen werden und lediglich eine Verzögerung der vollen Aktivierung des Airbags vorgenommen wird, sieht die Erfindung eine Positionierung des Insassen in seiner vorgegebenen Rückhalteposition vor. Im Augenblick der vollen Aktivierung des Airbags liegen demgemäß stets gleiche Verhältnisse hinsichtlich der relativen Lage von Fahrzeug-

insasse und Airbag vor.

Selbst wenn die dazu vorgesehenen Mittel ebenfalls einen Airbag oder ggf. denselben Airbag, wie er den eigentlichen Bestandteil der Sicherheitsvorrichtung bildet, verwenden, erfolgt, ausgelöst zweckmäßigerweise durch einen Precrash-Sensor, die Aktivierung dieses Airbags mit einem derart hoch gewählten Druck, daß er zwar nicht die eigentliche Sicherheitsaufgabe wahrnimmt, aber dafür sorgt, daß der Fahrzeuginsasse in seine vorgegebene Rückhalteposition bewegt wird. Dies bedeutet verständlicherweise eine entsprechende Dimensionierung des Positionierungsairbags so, daß er den jeweiligen Fahrzeuginsassen (oder einen theoretischen mittleren Fahrzeuginsassen) in die Rückhalteposition zu bewegen vermag.

Bereits an dieser Stelle sei eingefügt, daß die Mittel nicht notwendigerweise ebenfalls einen Airbag zu enthalten brauchen, sondern daß dazu auch bei Beginn eines Crashes verschiebbare oder drehbare Klappen oder Polster Verwendung finden können.

Wie in den Unteransprüchen zum Ausdruck gebracht, ist es zweckmäßig, zum Betrieb dieser Positionierungsmittel einen separaten Druckspeicher zu verwenden, der vorzugsweise ventilsteuert mit einem fahrzeugeigenen Kompressor zwecks erneuten Aufladens verbindbar ist. Weiterhin können die Mittel insbesondere dann, wenn der eigentliche Sicherheitsairbag nicht voll ausgelöst worden ist, durch Verbindung mit einer Unterdruckquelle des Fahrzeugs, wie sie beispielsweise der Antriebsmotor zur Verfügung stellt, wieder in ihre Ursprungslage zurückgeführt ("regeneriert") werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert, deren Fig. 1 einen Querschnitt durch den Dachsäulenbereich eines Fahrzeugs mit einem dem Seitenschutz des Kopfes des benachbart sitzenden Fahrzeuginsassen dienenden Airbag wiedergibt, während Fig. 2 zugeordnete elektrische und pneumatische Einzelheiten zeigt.

Betrachtet man zunächst Fig. 1, so erkennt man bei 1 die Dachsäule, die bei 2 in üblicher und daher nicht zu beschreibender Weise mit Türdichtungen ausgerüstet ist. In der Dachsäule 1 ist der Gasgenerator 3 für den in seinem aktivierten Zustand gezeichneten Seitenairbag 4 angedeutet. Einzelheiten hinsichtlich Gasgenerator 3 und Airbag 4 brauchen nicht beschrieben zu werden, da sie dem Fachmann bestens bekannt sind. Bekannt ist auch, daß der Gasgenerator 3 den Airbag 4 durch schnelle Zufuhr von Gas dann aufbläst (aktiviert), wenn ein Sensor ein einen Crash anzeigendes elektrisches Signal an eine Zündvorrichtung liefert.

In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nun der Airbag 4 nicht nur als wesentlicher Bestandteil der eigentlichen Sicherheitsvorrichtung, sondern zugleich als Mittel zum Bewegen des zugeordneten Fahrzeuginsassen aus einer weitgehend zufälligen Ist-Position im Augenblick des Crashbeginns in eine vorgegebene Rückhalteposition ausgenutzt. Zu diesem Zweck ist der Druckmitteleinlaß a gemäß Fig. 2 über das Ventil 5 mit dem Druckspeicher 6 verbindbar, sobald der hier in der Seitentür 7 angeordnete, berührungslos, z. B. mit Mikrowellentechnik arbeitende Precrashsensor 8 bekannten Aufbaus den nahenden Beginn eines Seitencrashes signalisiert. Der Precrashsensor besitzt ein relativ großes Abtastfeld, charakterisiert durch den Winkel  $\alpha$  (hier 90°). Die Sensorleiste 9, die beispielsweise aus mehreren, normalerweise einen elektrisch isolierenden Querabstand zwischen sich einschließenden Kontakteleuten besteht, dient zur vollen Aktivierung des

Airbags 4.

Sobald also mittels des Precrashsensors 8 das Bestehen eines Seitencrashes erfaßt wird, erfolgt durch Entladung des Druckspeichers 6 über den Anschluß a das Aufblasen des Airbags 4 mit einer Geschwindigkeit und einem Druck, die ein erträgliches Bewegen des benachbarten Fahrzeuginsassen aus einer out of position-Stellung oder -Lage zumindest ungefähr in die vorgegebene Rückhalteposition bewirken, für die der Airbag 4 optimiert ist.

Sollte es zu einem Fehlauslösen dieser Positionierung kommen, so besteht die Möglichkeit, durch von der Antriebsmaschine 10 des Fahrzeugs erzeugten, ggf. in einem Unterdruckbehälter 11 gespeicherten Unterdruck über den Anschluß b den Airbag 4 wieder in seine Ausgangslage zurückzuziehen, in der er weitgehend innerhalb des Umrisses des Dachträgers 1 verläuft. Auch ist die Möglichkeit gegeben, über den von der Antriebsmaschine 10 angetriebenen Kompressor 12 und das Ventil 5 den Druckspeicher 6 (der auch durch eine Patrone gebildet sein kann) wieder zu befüllen.

Verständlicherweise ist die Erfindung nicht auf einen derartigen Seitenairbag im Bereich des Kopfes des benachbarten Fahrzeuginsassen beschränkt. Bei einem anderen Einbauort des Airbags muß ggf. auch der zugeordnete Precrash-Sensor an einer anderen Stelle, beispielsweise in einem Stoßfänger, untergebracht werden. Auch kann bei entsprechender "gestufter" Ausbildung des Crashsensors auf einen Precrashsensor verzichtet werden.

Mit der Erfindung ist demgemäß eine gattungsgemäße Sicherheitsvorrichtung geschaffen, die sicherstellt, daß bei einem Crash der jeweilige Fahrzeuginsasse zunächst in eine vorgegebene Rückhalteposition bewegt wird, ehe der Airbag voll aktiviert wird.

che 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aktivierung der Mittel (4) ein Druckspeicher (6) vorgesehen ist.

7. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (4) zur Regeneration mit einer Unterdruckquelle (11) verbindbar sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung für einen Fahrzeuginsassen mit einem bei einem Crash aktivierten Airbag und einer Einrichtung zur Berücksichtigung von Abweichungen der Ist-Position des Insassen von einer vorgegebenen Rückhalteposition vor der vollen Aktivierung des Airbags, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung Mittel (4) zum Bewegen des Insassen in die Rückhalteposition vor der vollen Aktivierung des Airbags (4) enthalten.

2. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung einen zeitlich vor einem Crashsensor zur vollen Aktivierung des Airbags (4) ansprechenden Precrash-Sensor (8) zum Aktivieren der Mittel enthält.

3. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel ein bei ihrer Aktivierung in Richtung auf die Rückhalteposition bewegtes, vorzugsweise gepolstertes Teil enthalten.

4. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel einen Positionierungs-Airbag enthalten.

5. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Positionierungs-Airbag identisch mit dem Airbag (4) ist, dessen Druck bei einem Crash zunächst auf einen zum Bewegen des Insassen in die Rückhalteposition ausreichenden Wert begrenzt und dann auf einen Maximalwert zur vollen Aktivierung erhöht wird.

6. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche

- Leerseite -

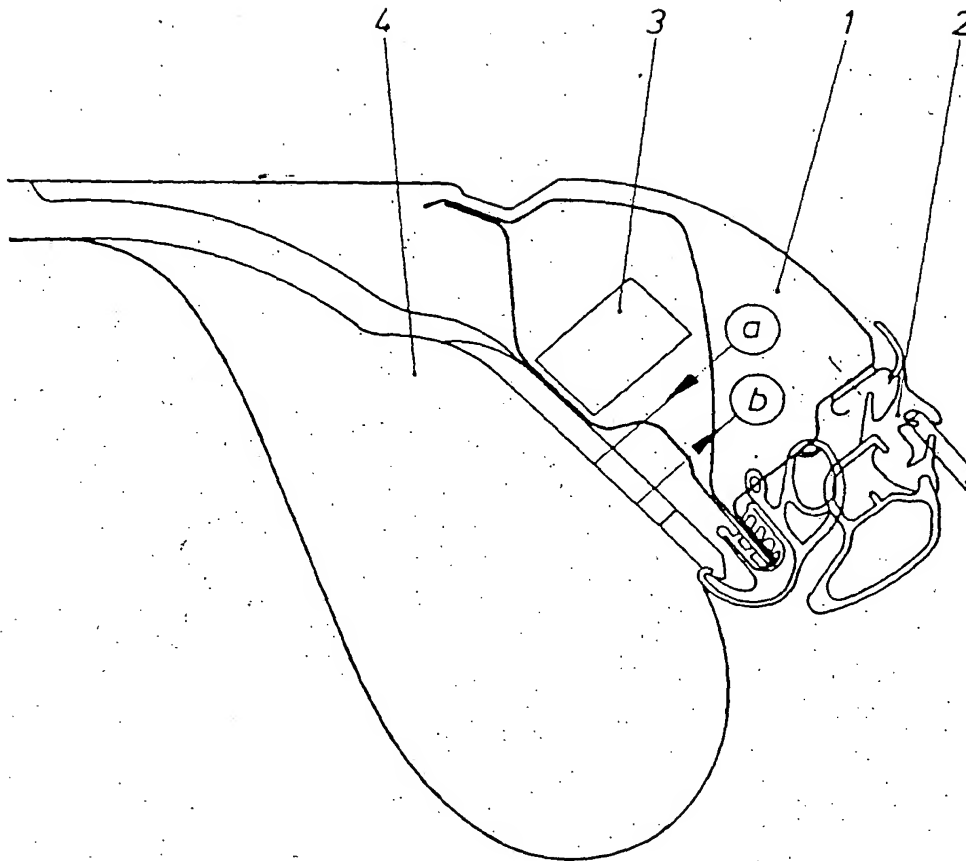


FIG 1

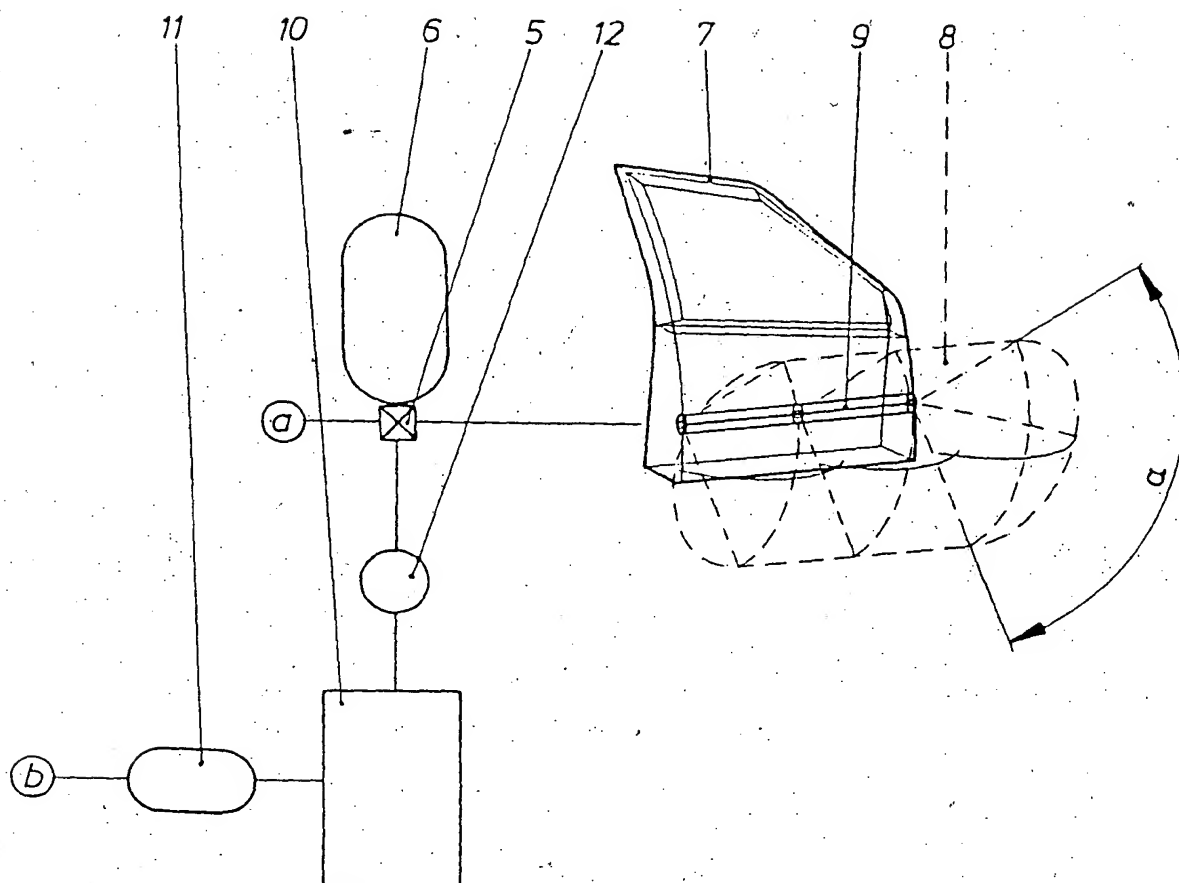


FIG 2

**Airbag protection for vehicle occupants - has progressive action to position occupant before full airbag pressure is applied**

Patent Number: DE4320147  
Publication date: 1994-01-05  
Inventor(s): SINNHUBER RUPRECHT DIPL ING (DE); RICHTER BERND DR (DE)  
Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4320147  
Application Number: DE19934320147 19930617  
Priority Number(s): DE19934320147 19930617; DE19924221414 19920630  
IPC Classification: B60R21/32; B60R21/26; B60R21/16  
EC Classification: B60R21/02, B60R21/01C, B60R21/20K, B60R21/26B  
Equivalents:

**Abstract**

The airbag system is activated by collision sensors. The protection is enhanced by ensuring that the occupant is correctly positioned in the seat before the full airbag (4) pressure is released. This is achieved by a progressive action airbag, or by additional position control airbags or by movable padded sections of the seat.

The collision sensor action is extended to include a more sensitive, longer reach mode, to pre-empt the main sensor action. This can include microwave proximity sensors which can be used to predict a collision. The position control airbag action can be powered by a separate pressure source powered from a reservoir and pumped by the engine.

ADVANTAGE - Occupant is correctly positioned for maximum protection from airbag, less injury risk.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

